

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1017843

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1017843

51 Int.Cl.⁷
B23K3/06

22 Ingediend: 12.04.2001

41 Ingeschreven:
18.10.2002

47 Dagtekening:
22.10.2002

45 Uitgegeven:
02.12.2002 I.E. 2002/12

73 Octrooihouder(s):
Vitronics Soltec B.V. te Oosterhout.

72 Uitvinder(s):
Gerrit Schouten te Oosterhout
Fransiscus Hendrikus Cornelis Benning te
Oosterhout
Lambertus Petrus Christiaan Willemen te Dorst

74 Gemachtigde:
Ir. P. Eveleens Maarse c.s. te 2502 EN Den
Haag.

54 Inrichting voor selectief solderen.

- 57 De uitvinding betreft een soldeerinrichting, omvattende:
- een vat voor het bevatten en verwarmen van gesmolten soldeer;
 - transportmiddelen voor het tot op het vat transporteren en afvoeren van te solderen voorwerpen;
 - tenminste een zich boven het soldeervat hoofdzakelijk verticaal uitstreckende buis;
 - pompmiddelen voor het aan de onderzijde van de buis toevoeren van gesmolten soldeer,
 - bewegingsmiddelen voor het tenminste in elkaars nabijheid bewegen van de onderzijde van de te solderen printplaat en de bovenzijde van de buis,
- waarbij in elk van de pijpen op enige afstand van de bovenzijde van de betreffende pijp een uitstroomopening is aangebracht.
- Door deze uitstroomopening op enige afstand van de bovenzijde van de buis aan te brengen, zal de uitvloeiende soldeerstroom de te solderen printplaat en de daarop aanwezige componenten niet meer raken, zodat meer vrijheid ontstaat bij het ontwerpen van de printplaat en het daarop plaatsen van de componenten. Hierbij wordt er op gewezen dat het warmtetransport naar het soldeer aan de bovenzijde van de buis plaats vindt door warmtestroming binnen het soldeer, ten gevolge van het thermisch contact met het daaronder uit de uitstroomopening vloeiende soldeer.

NL C 1017843

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

INRICHTING VOOR SELECTIEF SOLDEREN

De uitvinding heeft betrekking op het op printplaten solderen van componenten.

In toenemende mate wordt de laatste tijd gebruik gemaakt van zogenaamde "surface mounted" componenten welke in het algemeen kleine afmetingen hebben en welke door middel van een reflow-soldeerproces op een printplaat worden gesoldeerd.

Op een groot aantal printplaten zijn echter ook componenten aanwezig waarvoor het reflow-proces minder geschikt is. Dit betreft in het algemeen componenten zoals connectoren en elektrolytische condensatoren welke van klassieke aansluitdraden zijn voorzien, en waarbij, om een bevestiging en elektrische verbinding van de component op de printplaat te waarborgen, de aansluitdraden zich door in de printplaat aangebrachte openingen heen uitstrekken tot onder de onderzijde van de printplaat. Aan de onderzijde moet dan een soldeerverbinding worden gemaakt met de op de onderzijde van de printplaat aanwezige sporen.

In het bijzonder wanneer een printplaat aan beide zijden van componenten is voorzien is het niet altijd mogelijk hiervoor gebruik te maken van een klassiek golfsoldeerproces; dit zou immers de eerder door middel van een reflow-proces bevestigde componenten kunnen lossolderen of vernielen.

Om deze problemen te vermijden is een soldeerinrichting bekend, omvattende:

- een vat voor het bevatten en verwarmen van gesmolten soldeer;
- transportmiddelen voor het over het vat heen transporteren van te solderen voorwerpen;
- tenminste één zich boven het soldeervat hoofdzakelijk verticaal uitstreckende buis;

- pompmiddelen voor het aan de onderzijde van de buis toevoeren van gesmolten soldeer; en

- bewegingsmiddelen voor het tenminste tot in elkaars nabijheid bewegen van de onderzijde van de te
5 solderen voorwerpen en de bovenzijde van de buis.

Aldus vormt de buis een soort kleine golfsoldeerinrichting, waarbinnen één of meer aansluitdraden tegelijkertijd gesoldeerd kunnen worden. Hierbij is het mogelijk het soldeerproces uit te voeren
10 op alleen de plaatsen waar dat gewenst is, dat wil zeggen op de plaatsen waar bijvoorbeeld de aansluitdraden van connectoren of elektrolytische condensatoren of andere grote componenten door in de printplaat aangebrachte openingen heen tot onder de onderzijde van de printplaat
15 steken. De overige delen van de onderzijde van de printplaat worden hierbij niet blootgesteld aan soldeer, zodat de daar aanwezige componenten niet worden verwijderd of vernield.

Toch lijdt deze, tot de stand der techniek
20 behorende inrichting aan een nadeel en wel het feit, dat om aan de bovenzijde van de buis een voldoende hoge temperatuur te waarborgen zodat een goede soldeerverbinding wordt verkregen, er een stroming van gesmolten soldeer door de buis heen moet worden
25 gehandhaafd. Hierbij dient het soldeer als drager van de bij het soldeerproces noodzakelijke warmte en als constante bron voor het aan de verbinding toevoeren van soldeer.

Volgens de stand der techniek wordt hierbij een
30 inkeping of een verlaging gemaakt in de bovenrand van de buis. Hiermee kan een soldeerstroom worden gehandhaafd, ook wanneer de bovenzijde van de buis tot in de nabijheid van de onderzijde van de printplaat of daartegen aan wordt bewogen. Hierbij treedt een hoeveelheid soldeer
35 zijwaarts uit ter plaatse van de inkeping of verlaging.

Dit betekent dat bij het ontwerp van de printplaat rekening moet worden gehouden met ruimte voor deze uitvloeiende soldeerstroom; op deze plaats mogen immers

geen componenten aanwezig zijn. De soldeerinrichting kan uit één of meer buizen bestaan. De buisdoorsnede wordt zo nodig aangepast aan de te solderen delen.

Uit US-A-5 772 101 is een soldeerinrichting bekend, 5 welke omvat: een vat voor het bevatten en verwarmen van gesmolten soldeer, transportmiddelen voor het tot op het vat transporteren en afvoeren van te solderen voorwerpen, tenminste een zich boven het soldeervat hoofdzakelijk verticaal uitstreckende buis, pompmiddelen voor het aan 10 de onderzijde van de buis toevoeren van gesmolten soldeer, bewegingsmiddelen voor het tenminste in elkaars nabijheid bewegen van de onderzijde van de te solderen printplaat en de bovenzijde van de buis, waarbij in elk van de buizen op enige afstand van de bovenzijde van de 15 betreffende buis een uitstroomopening is aangebracht.

Dit betreft een van een enkele toren voorziene soldeerinrichting zoals reeds lang in gebruik is voor normale een printplaat in zijn geheel solderende soldeermachines.

20 Het doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een dergelijke soldeerinrichting die geschikt is voor het solderen van losse soldeerverbindingen.

Dit doel wordt bereikt doordat het aantal buizen 25 groter is dan één en dat elk van de buizen met zijn onderzijde bevestigd is aan dezelfde, hoofdzakelijk horizontale plaat.

Door deze uitstroomopening op enige afstand van de bovenzijde van de buis aan te brengen, zal de 30 uitvloeiende soldeerstroom de te solderen printplaat en de daarop aanwezige componenten niet meer raken, zodat meer vrijheid ontstaat bij het ontwerpen van de printplaat en het daarop plaatsen van de componenten.

Hierbij wordt er op gewezen dat het warmtetransport 35 naar het soldeer aan de bovenzijde van de buis plaats vindt door warmtestroming binnen het soldeer, ten gevolge van het thermisch contact met het daaronder uit de uitstroomopening vloeiende soldeer. De ervaring heeft

geleerd dat, bij een zorgvuldige keuze van de betreffende afstand, het niet over de bovenrand van de buis heen stromend soldeer geen bezwaar hoeft te zijn en dat het mogelijk is hiermee een soldeerverbinding van een goede
5 kwaliteit te verkrijgen. Vooralsnog wordt uitgegaan van een afstand van 10-18 mm, bij voorkeur 12-15 mm. Een en ander gaat uit van een buishoogte van ongeveer 40 mm.

Volgens een eerste voorkeursuitvoeringsvorm zijn de bewegingsmiddelen ingericht voor het van de bovenzijde
10 van de buis laten raken van de onderzijde van de te solderen printplaten.

Deze uitvoeringsvorm is in het bijzonder geschikt voor buismaterialen welke leiden tot een holle of vlakke meniscus van het soldeer, waarbij de door de soldeer pomp
15 opgewekte druk het soldeer tegen de printplaat aandruwt. In tegenstelling hiermee is het tevens mogelijk de bovenzijde van de buis op een korte afstand van de printplaat te plaatsen; dit is bedoeld voor situaties wanneer het soldeer een bolle meniscus vertoont.

20 Volgens een andere voorkeursuitvoeringsvorm is op de plaat een aantal afstandhouders aanwezig.

Hiermee kan de positie van de printplaat ten opzichte van de bovenzijden van de buizen nauwkeurig worden bepaald. Veelal wordt immers gebruik gemaakt van
25 robots voor het op de soldeerpositie plaatsen van de printplaat.

Een meer specifieke uitvoeringsvorm leert dat de hoogte van de afstandhouders instelbaar is.

Hiermee is het mogelijk om de afstand tussen de
30 bovenzijde van de buis en de printplaat nauwkeurig af te stellen. Alhoewel het in de meeste gevallen aantrekkelijk is deze elkaar te laten raken, is het in sommige gevallen - afhankelijk van materiaal van de buis en soldeersoort - beter om een kleine afstand tussen de bovenzijde van de
35 buis en de onderzijde van de printplaat open te laten.

Om een optimale soldeertemperatuur te verkrijgen is het aantrekkelijk wanneer de pompmiddelen zijn ingericht

voor het tijdelijk verhogen van het pompvermogen tijdens de soldeerhandeling.

Hiermee wordt het soldeerdebiet tijdelijk vergroot, zodat aan de bovenzijde van de buis, waar het
5 soldeerproces moet plaatsvinden "vers" niet geoxideerd van het soldeervat afkomstig, de juiste temperatuur hebbend soldeer aanwezig is.

Volgens een andere voorkeursuitvoeringsvorm zijn de pompmiddelen ingericht voor het voorafgaand aan het
10 solderen tijdelijk verhogen van het pompvermogen tot een waarde die hoger is dan de waarde tijdens het solderen.

Deze uitvoeringsvorm verkort het proces van het 'schoonspoelen' van het soldeer in de soldeertoren en het voorverwarmen daarvan.

15 Hierbij wordt opgemerkt dat het pompvermogen in rust relatief laag is. Hiermee blijft het soldeerniveau in de buis onder de zijdelingse uitstroomopening, waardoor er geen soldeer meer uit de buis stroomt en er zodoende minder soldeeroxiden zullen worden gevormd.

20 Volgens een specifieke voorkeursuitvoeringsvorm is de grootte van de uitstroomopeningen instelbaar.

Tijdens het uitvoeren van het soldeerproces is het debiet dat door de uitstroomopening afstroomt, sterk bepalend voor het gelijke niveau van het soldeer in de
25 buizen. In het bijzonder bij soorten componenten waarbij nog weinig ervaring is opgedaan, is het aantrekkelijk zoveel mogelijke variabelen te kunnen instellen. De grootte van de uitstroomopening is één van deze variabelen, zodat het goed is de grootte van deze opening
30 te kunnen regelen.

Volgens een verdere uitvoeringsvorm is rondom of binnen ten minste één van de buizen met een verstelbare uitstroomopening een huls aangebracht die zich ten minste over de uitstroomopening heen uitstrekt, waarbij de huls
35 van een opening voorzien is, en waarbij de huls beweegbaar is tussen een positie waarin de opening in de huls samenvalt met de uitstroomopening en een positie

waarin de opening in de huls de uitstroomopening ten minste gedeeltelijk afdekt.

Dit vormt een aantrekkelijke uitvoeringsvorm voor de situatie met een instelbare uitstroomopening.

5 Volgens een verdere voorkeursuitvoeringsvorm is de bovenzijde van de buizen afgedicht met een rooster. Met deze constructie beoogt men eveneens de vorming van draden en bruggen te verminderen. Onder een rooster wordt niet uitsluitend een structuur van zich kruisende
10 langwerpige elementen verstaan, maar ook bijvoorbeeld een honingraatstructuur of een structuur van zich parallel uitstreckende langwerpige elementen.

Volgens een andere voorkeursuitvoeringsvorm is de plaat in losse elementen verdeeld die afzonderlijk
15 uitwisselbaar zijn.

Deze constructie leidt tot een vereenvoudiging van de logistiek; bij een verandering van de plaats van een component of een groep componenten op een printplaat behoeft slechts een deel van de totale plaat met de
20 daarop aangebrachte buizen te worden aangebracht.

Volgens een specifieke uitvoeringsvorm hiervan zijn de elementen van de plaat op een frame geplaatst. Deze constructie leidt tot een grotere stijfheid van de basis waarop de buizen zijn geplaatst, zodat doorbuigen van de
25 plaat en de daarmee verbonden nadelen worden vermeden.

Op deze manier zijn meerdere basisplaten met buizen op het frame te monteren, zodat meerdere afzonderlijke uitvoeringen van een printplaat gesoldeerd kunnen worden, zonder dat daarvoor basisplaten uitgewisseld hoeven te
30 worden.

Het ligt in de bedoeling het soldeerproces met een minimum aan flux uit te voeren. Het is dan noodzakelijk of tenminste aantrekkelijk om de zuurstof te verdrijven uit de omgeving van het soldeerproces.

35 Volgens een hiermee in overeenstemming gebrachte uitvoeringsvorm zijn in de nabijheid van het soldeervat toevoermiddelen voor zuurstofarm gas zoals stikstof aangebracht.

Om zonder verdere 'opsluiting' van het zuurstofarme gas te werken vereist een groot debiet aan zuurstofarm gas, hetgeen kostenverhogend werkt en de werking van het zuurstofarme gas verminderende aerodynamische effecten
5 met zich meebrengt.

Om dit te voorkomen is volgens een specifieke voorkeursuitvoeringsvorm boven de toevoermiddelen een afdekplaat aangebracht die bij het uitvoeren van een soldeerhandeling verwijderbaar is. Deze plaat kan
10 bijvoorbeeld zijdelings worden weggeschoven.

Het is echter tevens mogelijk dat de afdekplaat van openingen is voorzien en dat de afdekplaat verticaal beweegbaar is tot onder het niveau van de bovenzijde van de buizen. Beide oplossingen hebben het nadeel dat de
15 beweging van de plaat leidt tot ontsnapping van zuurstofarm gas naar de omgeving.

Een aantrekkelijke verdere uitvoeringsvorm voorziet dan ook in de maatregel dat rondom de toevoermiddelen een scherm is aangebracht, waarvan de bovenrand overeenkomt
20 met de contour van de te solderen printplaat. Hiermee vervalt de beweging van de afdekplaat, terwijl een soort opsluitende doos wordt gevormd door het scherm, het soldeerbad en de printplaat.

Volgens weer een andere uitvoeringsvorm is de
25 bovenrand van het scherm van flexibel materiaal vervaardigd. Hiermee wordt een goede aansluiting op de printplaat verkregen zodat zo min mogelijk zuurstofarm gas weglekt.

Aan de ruimte binnen de doos wordt gas en soldeer
30 toegevoerd. Via - volgens een voorkeursuitvoeringsvorm - tussen het scherm en het soldeerbad gevormde spleten wordt deze overmaat van volume afgevoerd.

Andere aantrekkelijke voorkeursuitvoeringsvormen blijken uit de overige onderconclusies.

35 Vervolgens zal de onderhavige uitvinding worden toegelicht aan de hand van bijgaande figuren, waarin voorstellen:

figuur 1: een schematisch aanzicht van een inrichting volgens de uitvinding;

figuur 2: een doorsnede-aanzicht van de in figuur 1 afgebeelde inrichting;

5 figuur 3: een detailaanzicht van een buis ten gebruike bij de inrichting volgens de onderhavige uitvinding;

figuur 4: een schematisch aanzicht van een specifieke uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding;

10 figuur 5: een schematisch aanzicht van een andere specifieke uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding;

figuur 6: een met figuur 2 overeenkomend aanzicht van een tweede specifieke uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding; en

15 figuur 7: een detailaanzicht van een variant van de in figuur 6 afgebeelde uitvoeringsvorm.

In figuur 1 is een soldeervat 1 getoond dat gevuld is met gesmolten soldeer 2. Voor het smelten en het gesmolten houden van het soldeer zijn in de tekening niet
20 weergegeven, tot de stand der techniek behorende verwarmingsmiddelen aanwezig.

In het midden van het soldeervat 1 is een soldeerbak 3 geplaatst. Deze bak is aan zijn bovenzijde afgesloten door een plaat 4. Op de plaat 4 is een aantal
25 buizen 5-9 geplaatst.

Zoals uit figuur 4 blijkt, wordt door middel van een pomp 10 soldeer van het soldeervat 1 tot in de soldeerbak 3 gepompt. Het soldeer zal dan aan de bovenzijde van de buizen 5-9 uittreden. Voor het maken
30 van een soldeerverbinding wordt een te solderen printplaat 11 door middel van een transportinrichting waarvan slechts grippers 12 zijn getekend, tot boven de plaat 4 bewogen. Hierbij zal, in afhankelijkheid van de interactie tussen het materiaal waarvan de buizen 5-9
35 zijn vervaardigd, en het soldeer daarmee een bolle, vlakke of holle meniscus maakt, de printplaat 11 tot op korte afstand van de bovenzijde van de pijpen 5-9 of tot de pijpen 5-9 rakend worden bewogen.

De printplaat 11 is voorzien van een groot aantal kleine componenten welke door middel van reflow-solderen zijn aangebracht. Verder is op de printplaat 11 een connector 13 aangebracht en twee elektrolytische
5 condensatoren 14, 15. Hierbij zijn de buizen 5-9 zodanig geplaatst, dat zij de door de in de printplaat aangebrachte gaten heen stekende verbindingsdraden van de connector 13 en de elektrolytische condensatoren 14 en 15 omsluiten. Door het toevoeren van soldeer aan de buizen
10 zal het soldeerproces plaatsvinden. Hierbij dragen in de buizen 5-9 aangebrachte openingen 16 zorg voor een constante stroom van soldeer in het onderste deel van de buizen zodat continu warmte wordt toegevoerd aan het bovenste deel van de buizen en een voldoende stevige
15 soldeerverbinding ontstaat. Hierbij bestaat de vrijheid van ontwerp van de printplaat. Eventuele aan de onderzijde van de printplaat aangebrachte componenten zijn in het algemeen hoger geplaatst dan de uitstroomopeningen 16, zodat de uit de uitstroomopeningen
20 16 heen tredende soldeerstroom de componenten niet beschadigt.

Zoals in de aanhef reeds genoemd is, is het aantrekkelijk om het vermogen van de pomp kort voor het soldeerproces even te verhogen om daarmee de
25 soldeerstroom te versterken en er zorg voor te dragen dat voldoende warmte en vers soldeer aan de bovenzijde van de buizen wordt toegevoerd.

Na het soldeerproces is het aantrekkelijk om het vermogen van de pomp te verlagen om het losmaken van het
30 soldeer tussen de buizen en de printplaat te vergemakkelijken. Hiermede wordt brugvorming voorkomen.

Een andere maatregel om brugvorming te voorkomen is het plaatsen van een rooster op de bovenzijde van de buizen. In figuur 3 is een uitvoeringsvorm getoond van
35 een buis 5 welke aan zijn bovenzijde van een rooster 17 is voorzien. Het rooster 17 wordt gevormd door in het onderhavige geval vier staven. In plaats van de hier getoonde draden 18, waaruit het rooster 17 bestaat, is

het ook mogelijk andere vormen toe te passen,
bijvoorbeeld een gaasachtige structuur.

Het heeft tevens de voorkeur dat een dergelijk
selectief soldeerproces volgens de onderhavige uitvinding
5 wordt uitgevoerd in een zuurstofarme, bijvoorbeeld
stikstofatmosfeer. Hiertoe is het mogelijk, zoals in
figuur 4 getoond is, gebruik te maken van verhoogde
zijwanden 19 van het soldeervat 1, waarbij ten minste één
stikstoftoevoerbuis 20 is aangebracht. Hierin zijn
10 openingen 21 aangebracht voor het fijn verdelen van de
stikstof. Om wegstromen van stikstof te voorkomen is
normaliter de ruimte boven het soldeervat 1 afgedekt door
een plaat 22. Kort voor het uitvoeren van een
soldeerhandeling kan de plaat 22 zijdelings worden
15 verwijderd door middel van een niet-getekend
transportmechanisme. Direct daarna brengen de
transportmiddelen de te solderen printplaat 11 op zijn
plaats waarna het soldeerproces plaatsvindt. Na het
afsluiten van het soldeerproces wordt de gesoldeerde
20 printplaat 11 weer verwijderd en wordt de plaat 22 weer
terug op zijn plaats gebracht.

Een andere configuratie is in figuur 5 weergegeven.
Hierbij is eveneens een afdekplaat aanwezig, doch de
afdekplaat 23 is in het onderhavige geval van openingen
25 24 voorzien ter plaatse van de buizen 5-9. De plaat 23 is
hierbij in verticale richting beweegbaar, zodat, kort
voor het solderen van de printplaat de plaat 23 naar
beneden wordt bewogen, zodat de bovenzijden van de buizen
5-9 vrijkomen en het soldeerproces kan plaatsvinden. Na
30 het soldeerproces wordt de plaat 23 weer naar boven
bewogen. Aan de omtrek van plaat 23 bevindt zich een
manchet (niet getekend) dat dient om het wegstromen van
de toegevoerde stikstof tussen het soldeer in vat 1 en
plaat 23 te voorkomen

35 In figuur 6 is een uitvoeringsvorm getoond die van
een scherm 24 is voorzien. Het scherm 24 dient voor het
opsluiten van het zuurstofarme gas, zoals stikstof dat
door de gastoevoerbuizen 20 wordt toegevoerd. Hierbij

wordt de door het scherm 24 omsloten ruimte aan de bovenzijde begrensd door de te solderen printplaat.

Om een goede aansluiting tussen het scherm en de printplaat te verkrijgen is het bovenste deel 26 van het
5 scherm bij voorkeur van flexibel materiaal vervaardigd. Tussen het scherm en de bovenrand van de soldeerbak 3 is bij voorkeur een spleet 25 aangebracht om het toegevoerde volume van soldeer te compenseren.

Bij deze configuratie wordt voor het uitvoeren van
10 een soldeerhandeling de te solderen printplaat tot in de soldeerpositie gebracht waardoor de door het scherm ingesloten ruimte grotendeels wordt afgesloten. Vervolgens laat men zuurstofarm gas zoals stikstof via de diffusoren tot in deze ruimte stromen, voert vervolgens
15 de soldeerhandeling uit, en verwijdert de gesoldeerde printplaat.

Het is, zoals in de inleiding reeds genoemd is, van belang om voorafgaand aan de soldeerhandeling het pompvermogen tijdelijk te vergroten om daarmee het in de
20 buizen aanwezige soldeer te verversen om de temperatuur van het soldeer in de pijp te verhogen en om de oxidelaag van het soldeer weg te spoelen. Dit vindt bij voorkeur tijdens het toevoeren van de stikstof plaats. Na deze verhoging van het pompvermogen wordt de soldeerhandeling
25 uitgevoerd. Hierbij is het pompvermogen lager dan tijdens het 'spoelen', maar hoger dan in de rustpositie. Het pompvermogen moet dan immers voldoende groot zijn om het soldeer tot aan de bovenzijde van de pijpen te stuwen, waarbij een deel van het debiet via de openingen
30 zijdelings wegvloeit. Na het soldeerproces wordt het pompvermogen teruggebracht tot de rustwaarde en wordt de gesoldeerde printplaat verwijderd.

Verder is op de plaat 4 een afstandhouder 32 aangebracht in de vorm van een pen of draadeind. Dit
35 wordt gebruikt voor het precies bepalen van de afstand tussen de bovenzijde van de buizen 5 en de printplaat 11.

De afstandhouder is instelbaar om deze afstand in te kunnen stellen. Hiertoe is in de plaat 4 een gat 33

gebooord, dat van schroefdraad is voorzien. Door gebruik te maken van een draadeind, kan een lengte worden ingesteld en door middel van een als contramoer werkende dopmoer 34 aan de onderzijde kan de lengte worden 5 gefixeerd.

Veelal zijn printplaten van openingen voorzien, zoals voor het doorlaten van de hals van een beeldbuis. Deze openingen verstoren de opsluitende werking van de printplaat. Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm zoals 10 deze in figuur 7 is afgebeeld, is over de opening 28 in een printplaat een doos 29 geplaatst, die de afsluiting ten opzichte van de omgeving verzorgt. In de doos 29 is een difussor 30 geplaatst voor het toevoeren van zuurstofarm gas. Het te vullen volume is nu immers 15 groter, zodat, om een voldoende snelle vulling te waarborgen, de extra capaciteit van een extra diffussor noodzakelijk is. Het is overigens tevens mogelijk, wanneer er bijvoorbeeld meer gaten in een printplaat zijn aangebracht, gebruik te maken van een doos 29 welke 20 groter is en welke zich over de gehele printplaat heen uitstrekt.

Het zal duidelijk zijn dat nog diverse wijzigingen in de hier getoonde uitvoeringsvorm kunnen worden aangebracht.

CONCLUSIES

1. Soldeerinrichting, omvattende:

- een vat voor het bevatten en verwarmen van gesmolten soldeer;
- transportmiddelen voor het tot op het vat
5 transporteren en afvoeren van te solderen voorwerpen;
- tenminste een zich boven het soldeervat hoofdzakelijk verticaal uitstreckende buis;
- pompmiddelen voor het aan de onderzijde van de buis toevoeren van gesmolten soldeer;
- 10 - bewegingsmiddelen voor het tenminste in elkaars nabijheid bewegen van de onderzijde van de te solderen printplaat en de bovenzijde van de buis, waarbij in elk van de buizen op enige afstand van de bovenzijde van de betreffende buis een uitstroomopening
15 is aangebracht **met het kenmerk**, dat het aantal buizen groter is dan één en dat elk van de buizen met zijn onderzijde bevestigd is aan dezelfde, hoofdzakelijk horizontale plaat.

2. Soldeerinrichting volgens conclusie 1, **met het**
20 **kenmerk**, dat de bewegingsmiddelen zijn ingericht voor het de bovenzijde van buis laten raken van de onderzijde van de te solderen voorwerpen.

3. Soldeerinrichting volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat op de plaat een aantal afstandhouders is
25 geplaatst.

4. Soldeerinrichting volgens conclusie 3, **met het kenmerk**, dat de hoogte van de afstandhouders instelbaar is.

5. Soldeerinrichting volgens een van de
30 voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de pompmiddelen zijn ingericht voor het tijdelijk verhogen van het pompvermogen tijdens een soldeerhandeling.

6. Soldeerinrichting volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat de pompmiddelen zijn ingericht voor het

voorafgaand aan het solderen tijdelijk verhogen van het pompvermogen.

7. Soldeerinrichting volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de grootte
5 van de uitstroomopeningen instelbaar is.

8. Soldeerinrichting volgens conclusie 7, **met het kenmerk**, dat rondom of binnen tenminste een van de buizen met een verstelbare uitstroomopening een huls is aangebracht, die zich tenminste over de uitstroomopening
10 heen uitstrekt, dat de huls van een opening is voorzien, en dat de huls beweegbaar is tussen een positie waarin de opening in de huls samenvalt met de uitstroomopening en een positie waarin de opening in de huls de uitstroomopening tenminste gedeeltelijk afdekt.

15 9. Soldeerinrichting volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de bovenzijde van de buizen is afgedicht met een rooster.

10. Soldeerinrichting volgens conclusie 9, **met het kenmerk**, dat de openingen in het rooster samenvallen met
20 de soldeerpunten van het te solderen voorwerp.

11. Soldeerinrichting volgens conclusie 9 of 10, **met het kenmerk**, dat het rooster door draden wordt gevormd.

12. Soldeerinrichting volgens een van de
25 voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de plaat in losse elementen is verdeeld die afzonderlijk uitwisselbaar zijn.

13. Soldeerinrichting volgens conclusie 12, **met het kenmerk**, dat de elementen van de plaat op een frame zijn
30 geplaatst.

14. Soldeerinrichting volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat in de nabijheid van het soldeervat toevoermiddelen voor zuurstofarm gas zijn geplaatst.

35 15. Soldeerinrichting volgens conclusie 14, **met het kenmerk**, dat boven deze toevoermiddelen een afdekplaat geplaatst is die verwijderbaar is bij het uitvoeren van een soldeerhandeling.

16. Soldeerinrichting volgens conclusie 15, met het kenmerk, dat de afdekplaat van openingen is voorzien en dat de afdekplaat verticaal beweegbaar is tot onder het niveau van de bovenzijde van de buizen.

5 17. Soldeerinrichting volgens conclusie 16, met het kenmerk, dat rondom de toevoermiddelen een scherm is geplaatst, waarvan de bovenrand overeenkomt met de contour van de te solderen printplaat.

10 18. Soldeerinrichting volgens conclusie 17, met het kenmerk, dat het aan de bovenrand van de kraag aansluitende deel van het scherm van flexibel materiaal is vervaardigd.

15 19. Soldeerinrichting volgens conclusie 17 of 18, met het kenmerk, dat tussen het scherm en het soldeerbad een spleet is gevormd.

20 20. Plaat, voorzien van een aantal daarop bevestigde buizen, met het kenmerk, dat de plaat geschikt is voor toepassing bij een inrichting volgens een van de voorafgaande conclusies.

20 21. Plaattelement, voorzien van een aantal daarop bevestigde buizen, met het kenmerk, dat het plaattelement geschikt is voor toepassing bij een soldeerinrichting volgens conclusie 12 of 13.

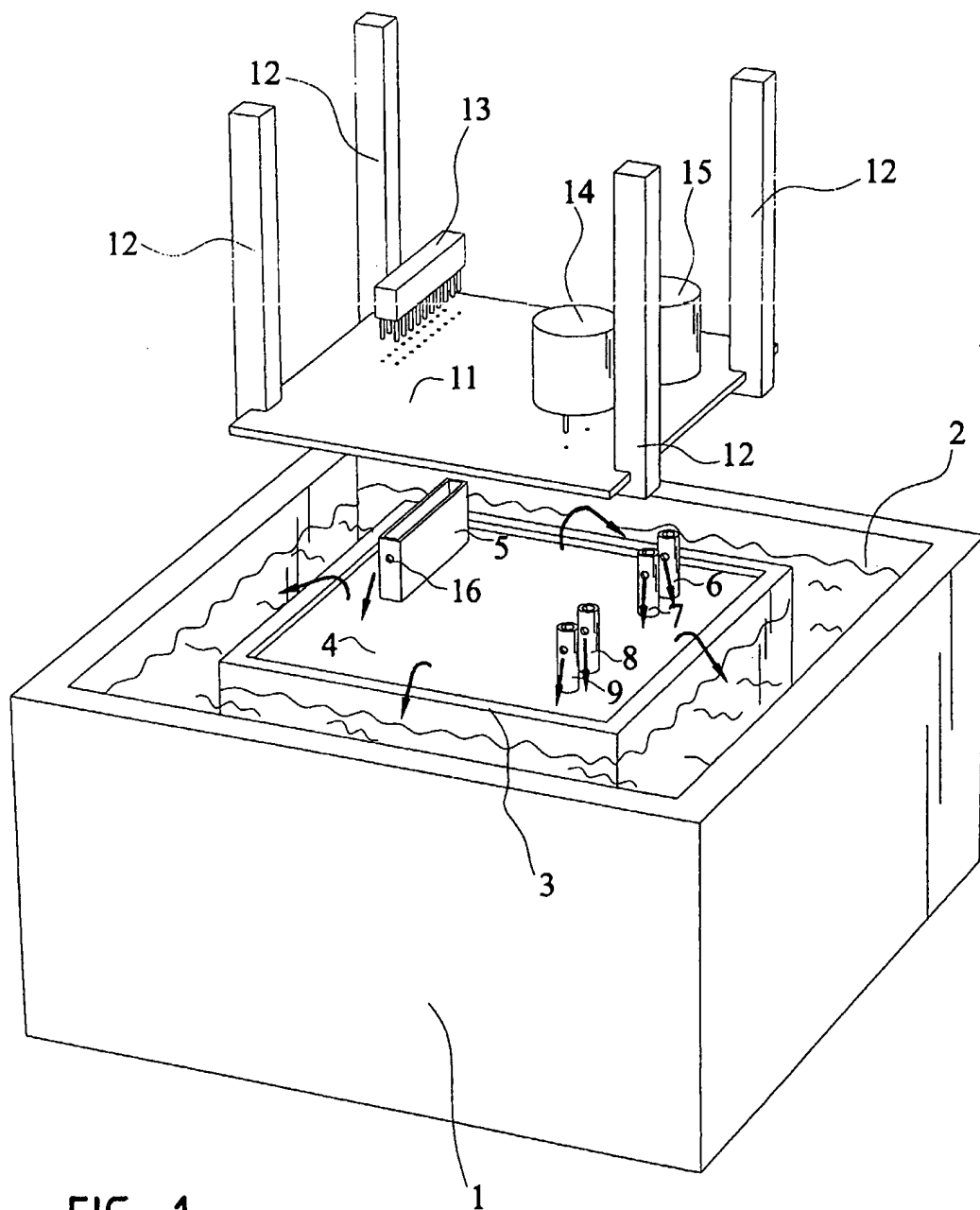


FIG. 1

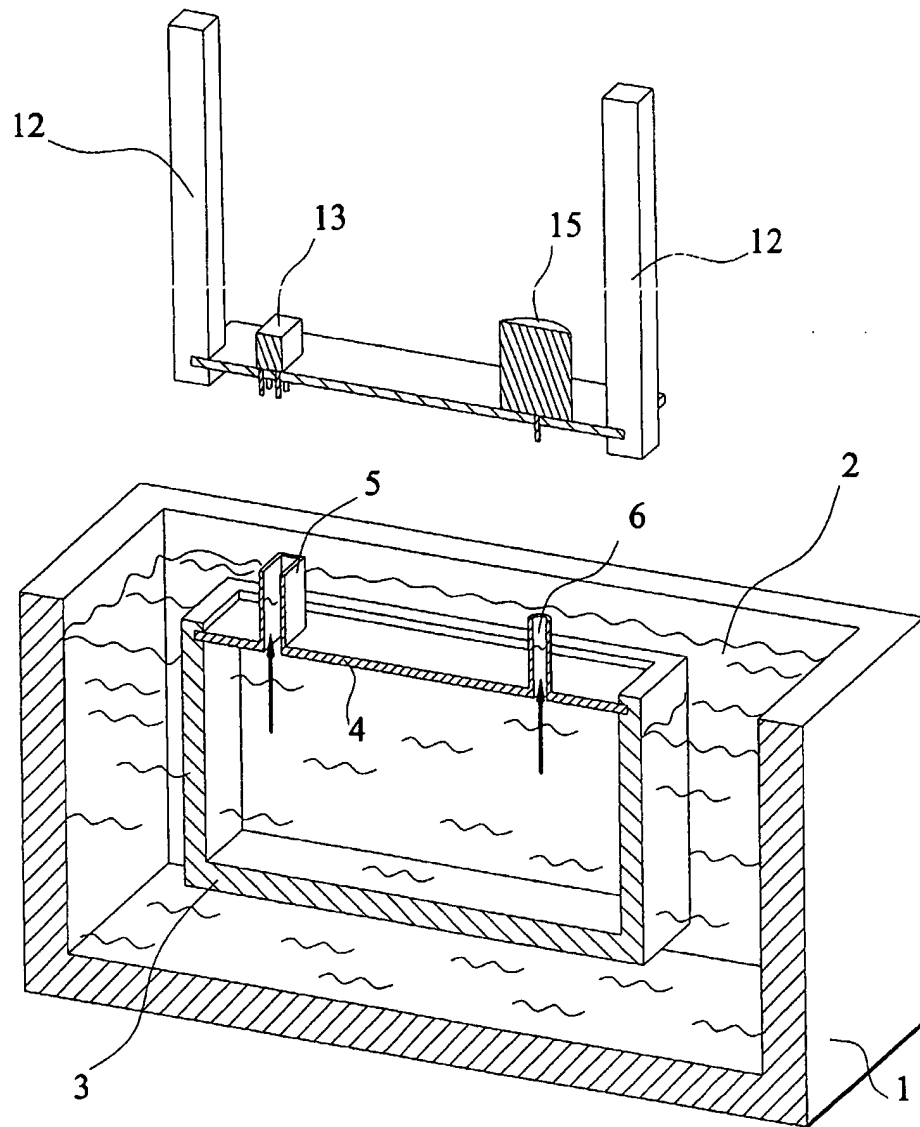


FIG. 2

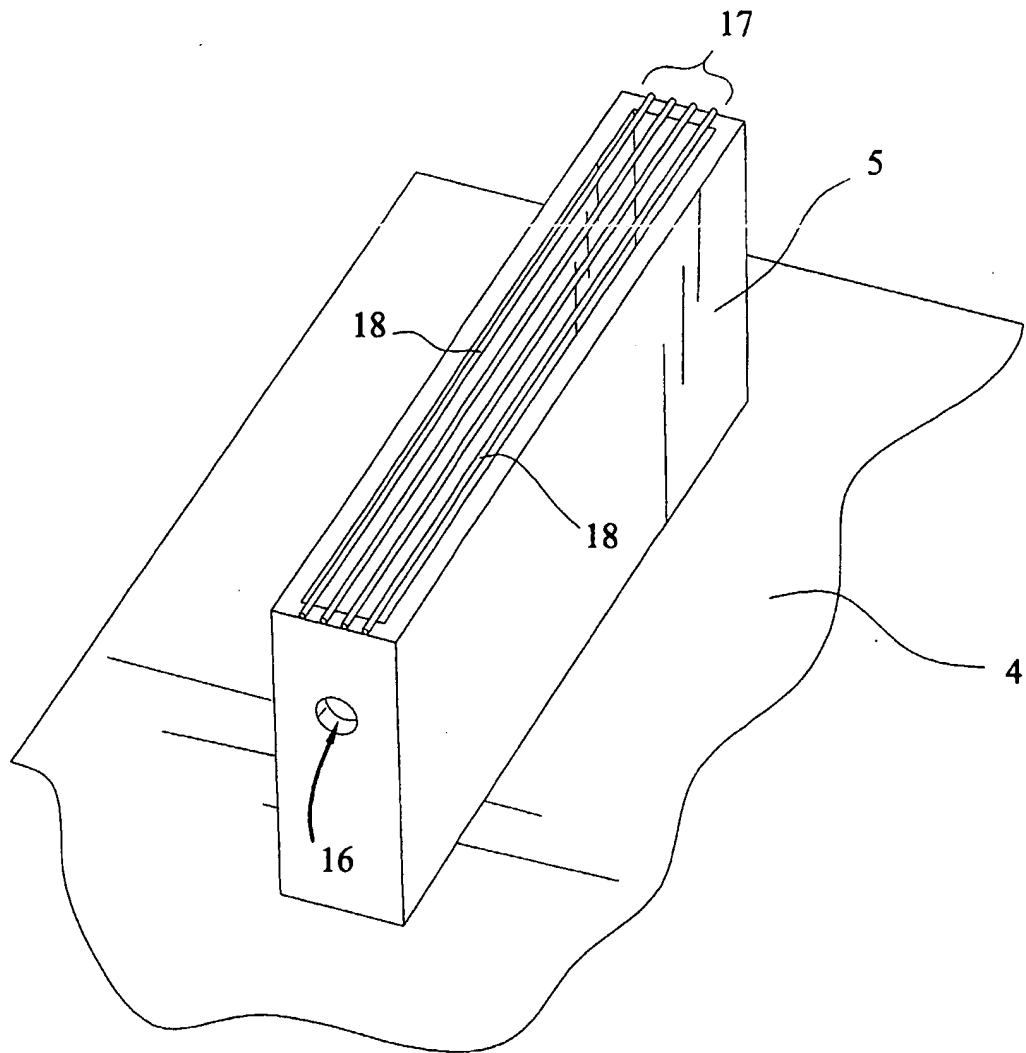


FIG. 3

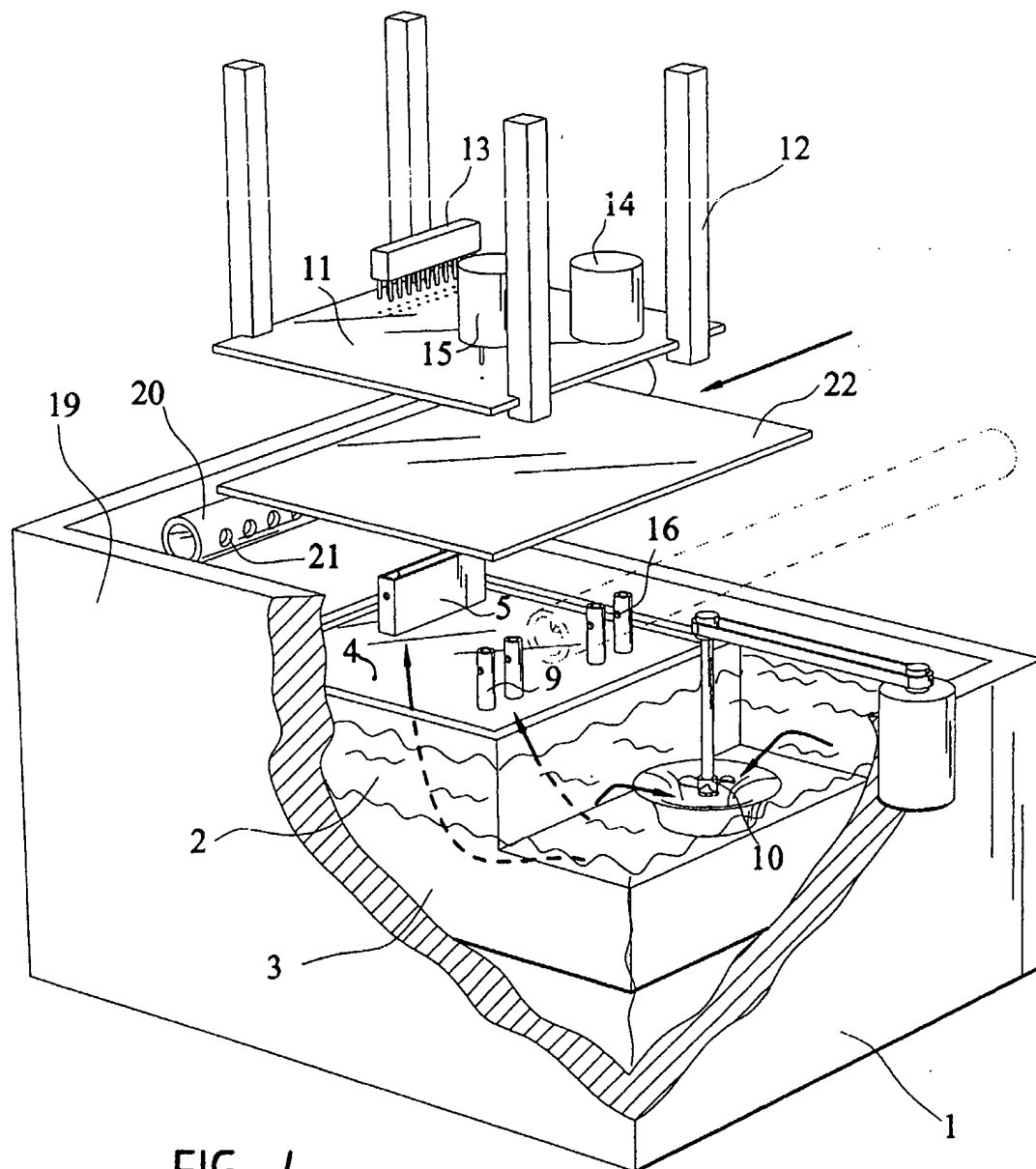


FIG. 4

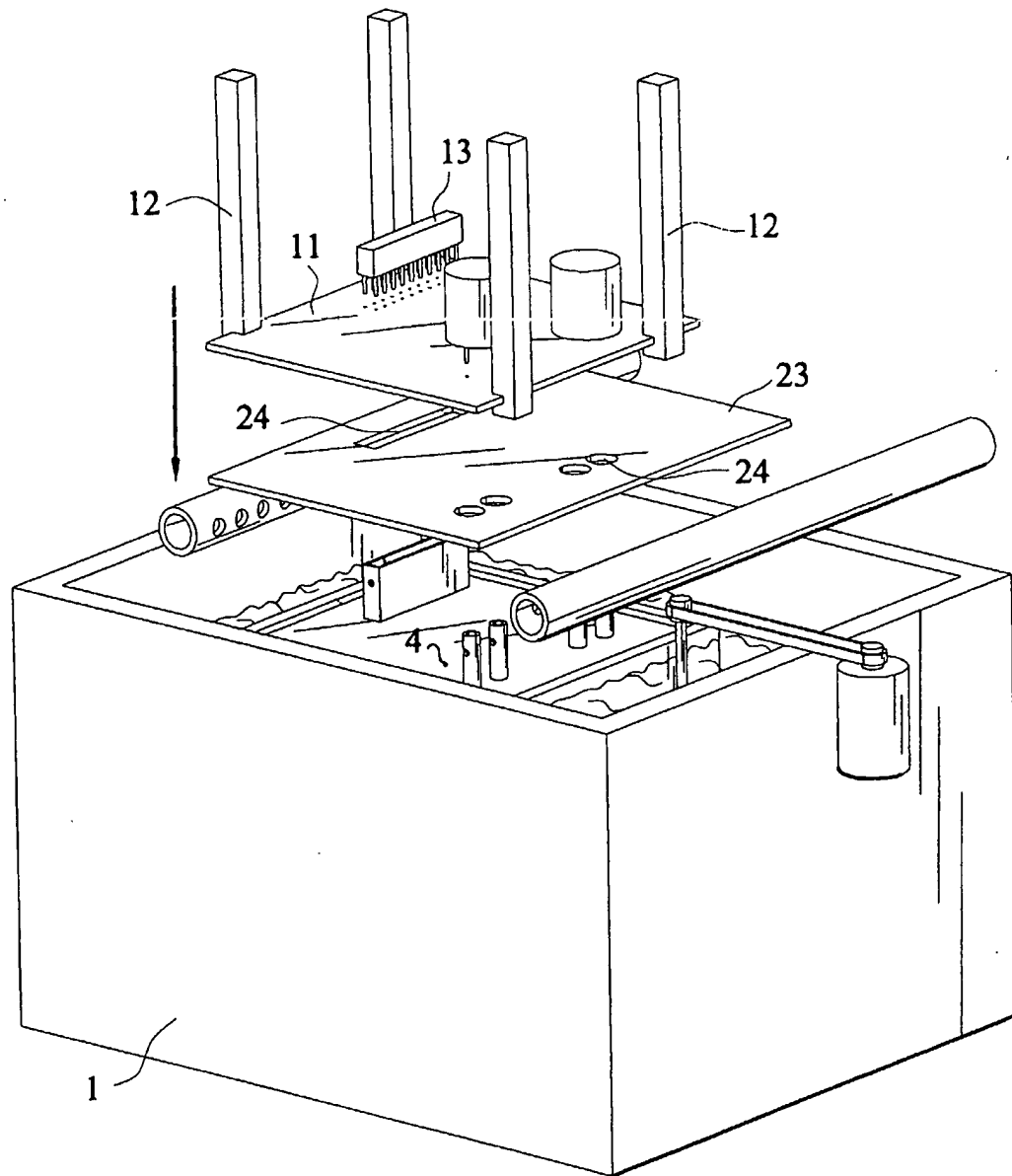


FIG. 5

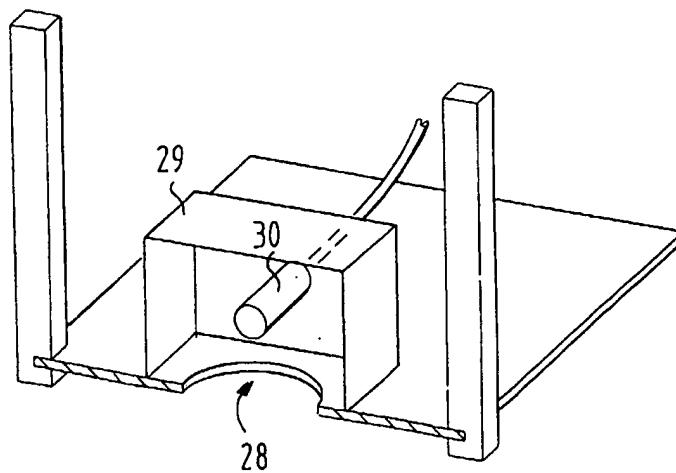
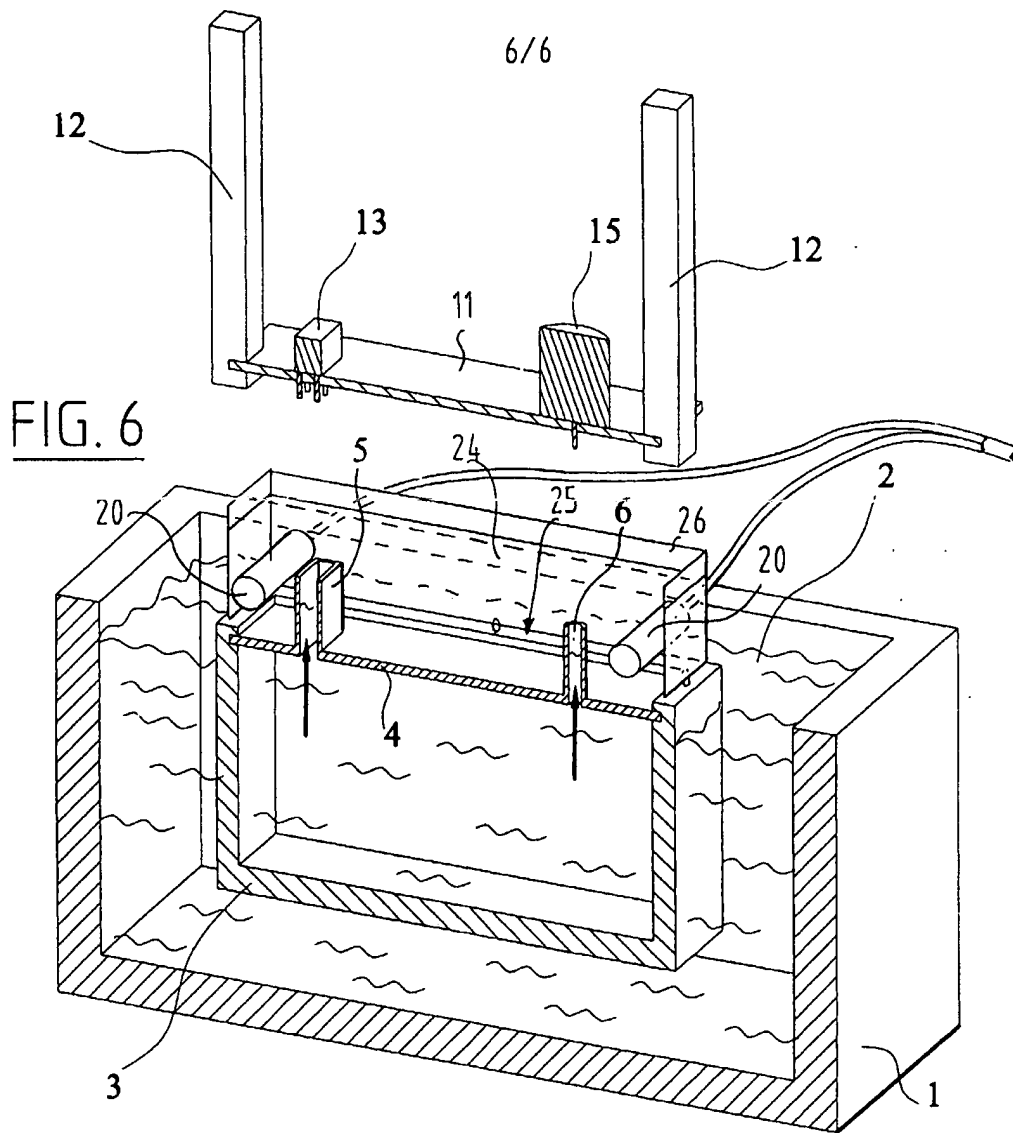


FIG. 7